



Biomassaschatting van de pelagische visstand in het Veerse Meer, mei 2006

Mei 2006

Versie 1

door:

Jan H. Kemper

Statuspagina

Titel	Biomassaschatting van de pelagische visstand in het Veerse Meer, mei 2006
Samenstelling:	VisAdvies BV
Adres:	Vondelaan 14 3521 GD Utrecht
Telefoon:	030 285 1066
Homepage:	http://www.VisAdvies.nl
Opdrachtgever:	RWS dir. Zeeland
Auteur(s):	Jan H. Kemper
E-mail adres:	Kemper@VisAdvies.nl
Aantal pagina's:	12
Trefwoorden:	
Projectnummer:	VA2006_27
Datum:	mei 2006
Versie:	1

Bibliografische referentie

Jan H. Kemper, 2006. Biomassaschatting van de pelagische visstand in het Veerse Meer, mei 2006 . VisAdvies BV, Utrecht. Projectnummer VA2006_27, 12 pag.

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de copyright houder(s).

VisAdvies BV is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van VisAdvies BV; opdrachtgever vrijwaart VisAdvies BV van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Proefgebied.....	1
1.2	Vraagstelling.....	2
2	Materiaal & Methode.....	2
3	Resultaten.....	3
3.1	Omvang van de visstand in aantal per 1000 m ³ (ha).....	3
3.2	Omvang van de visstand in kg per 1000 m ³ (ha).....	4
3.3	Oorkwal (<i>Aurelia aurita</i>).....	6
4	Disussie	8
4.1	Omvang van de visstand.....	8
4.2	Oorkwal (<i>Aurelia aurita</i>).....	8
5	Literatuurlijst	8

Samenvatting

Het huidige peilbeheer in het Veerse blijkt na het in werking treden van het doorlaatwerk de "Katse Heule" in juni 2004, niet optimaal. In de besluitvorming hieromtrent is de vraag gesteld wat de huidige omvang van de visstand is in het meer. Hiervoor is in op 6/7 mei 2006 een visstandbemonstering met sonarapparatuur uitgevoerd. Als referentie zijn de gegevens van het onderzoek van 2002 gepresenteerd. Het onderzoek van 2006 heeft zich beperkt tot een sonarsurvey zonder een aanvullende visserij. Er is uitgegaan van een vispopulatie bestaande uit haring sprout, zoals deze in 2002 is aangetroffen.

De totale populatie haring en sprout in september 2002 in het Veerse meer werd geschat op 328 ton. De schatting voor de totale vis in mei 2006 komt uit op ca 4 240 kg. De sterke afname houdt mogelijk verband met het in werking treden van het doorlaatwerk.

Opmerkelijk is de grote hoeveelheid oorkwallen die werden aangetroffen. Hoewel de verwachting is dat het aantal door voedselgebrek snel af zal nemen, wordt de biomassa in het totale meer op 6/7 mei 2006 geschat tussen de 3 en 30 miljoen kilo.

1 Inleiding

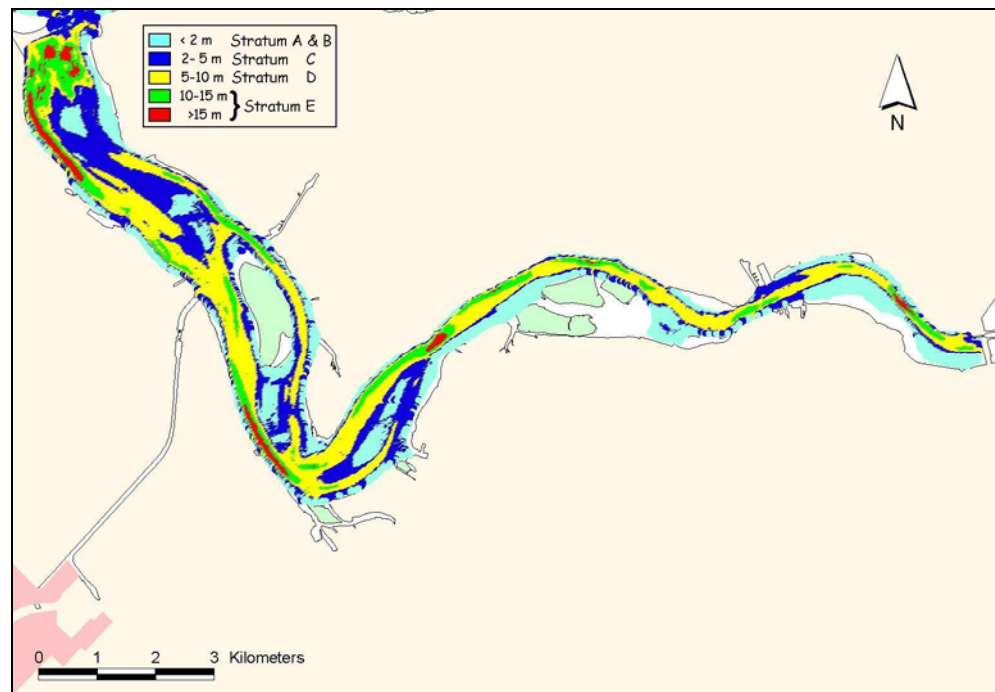
Het peilbeheer Veerse Meer is ingesteld na het ontstaan van het Meer in de jaren '60 en is door veranderde omstandigheden sterk verouderd. De peilen zijn ingesteld op afwateringsfunctie voor de landbouw in de winter en de recreatieve functie in het voorjaar en zomer. De potenties van de functies natuur en recreatie worden hierdoor niet optimaal benut. Ter verbetering van de waterkwaliteit is in juni 2004 een doorlaatmiddel in gebruik genomen waardoor wateruitwisseling plaatsvindt tussen de Oosterschelde en het Veerse Meer.

De waterkwaliteit is sterk verbeterd: er is geen spronglaag meer aanwezig en het zuurstofgehalte is gestegen. Het waterpeil kan beter worden beheerd. De wateruitwisseling in de winter is echter nog niet optimaal, omdat het doorlaatmiddel niet is ontworpen op het huidige winterpeil van NAP -70 cm maar op een aangepast peilbeheer. (Bron: Peilbeheer Veerse Meer. RWS Zeeland notitie 250). Ter ondersteuning bij het nemen van een besluit met betrekking tot het te voeren peil op het meer ("Peilbesluit"), is in mei 2006 met sonar apparatuur een schatting gemaakt van de pelagische visstand. De resultaten zijn in dit rapport beschreven.

1.1 Proefgebied

Het Veerse Meer is ontstaan in 1961 als eerste onderdeel van de Deltawerken. Aan de Noordzee zijde is het meer volledig afgesloten door de Veersedam (figuur 1). Aan de andere kant sluit de Zandkreekdam het meer af van de Oosterschelde. De gemiddelde diepte is vijf meter, maar kan plaatselijk in voormalige stroomgeulen oplopen tot 24 meter. Via de schutsluizen van de Zandkreeksluis, werd voorheen in het voorjaar water ingelaten om een zomerpeil op het niveau op NAP in te stellen. In het najaar werd het waterniveau weer verlaagd tot een winterpeil van -0,7 m, NAP. Door het lage waterpeil in de winter heeft het meer als primaire functie het ontvangen van overtollig oppervlakte water uit de omringende polders. Sinds juni 2004 is een

doorlaatwerk in de Zandkreekdam gemaakt om meer uitwisseling met de Oosterschelde te bewerkstelligen.



figuur 1.1 *Het Veerse Meer. In deze kaart zijn de verschillende diepte-strata, met een aparte kleur aangegeven.*

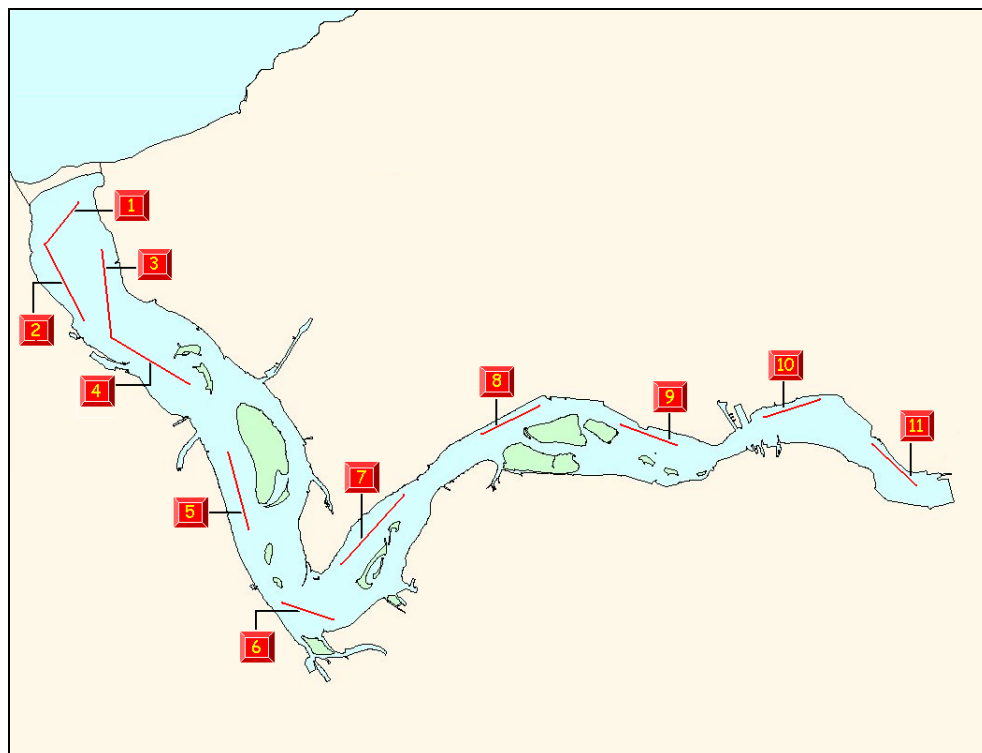
1.2 Vraagstelling

Het kader van de besluitvorming over het peilbeheer in het Veerse Meer is VisAdvies BV verzocht een schatting te maken van huidige omvang van de visstand in het meer.

2 Materiaal & Methode

De bemonstering is uitgevoerd met sonarapparatuur, die ook in 2002 is ingezet voor het maken van een visstandopname. Met behulp van deze apparatuur wordt de visdichtheid (aantal per volume-eenheid) van alle pelagische vissen bepaald. Verder geeft de methode inzicht in de verdeling over de verschillende lengteklassen.

Aan de hand van de visdichtheid, in combinatie met de resultaten van de kuilbemonstering, kan tevens een schatting gemaakt van de visbiomassa per soort (kg per volume-eenheid) in waterarealen, die dieper zijn dan 2 m. Gezien de beperkte opzet van het onderzoek is geen visserij uitgevoerd. Voor de bepaling van de visbiomassa in het meer is daarom uitgegaan van de vangstresultaten uit 2002 (Kemper, 2003). De visstand in deze periode van voor het doorlaatwerk, werd gekenmerkt door een grote hoeveelheid haring en sprat. De resultaten van dit onderzoek worden als referentie afgezet tegen de gegevens van 2002.



figuur 2.1 Overzicht van de 11 sonartransecten, zoals deze zijn verdeeld over het Verse Meer.

Om een schatting te maken van de omvang van de visstand wordt een "mobile-survey" uitgevoerd. Daarbij wordt onder water een geluidsgolf uitgezonden. De geluidsbron (transducer) is dusdanig geconstrueerd dat de geluidsgolf zich binnen een nauwe bundel ($6,5^\circ$) voortplant, vergelijkbaar met een lichtbundel van een zaklantaarn. De geluidsbundel wordt vanaf de punt van een boot, langs tevoren vastgestelde transecten, door het water gestuurd. Als referentie voor de resultaten zijn op 6 mei 2006 dezelfde transecten bevaren als in 2002 (figuur 2.1). Met behulp van een elektrische draaispil kan de geluidsbundel onder water worden gericht. Om de uitgezette route in het donker goed te kunnen volgen, wordt gebruik gemaakt van het "differential Global positioning system" (dGPS).

3 Resultaten

3.1 Omvang van de visstand in aantal per 1000 m^3 (ha)

In de nacht van 6 op 7 mei 2006 zijn 11 transecten gevaren van 22:00u tot 03:00u. Het was een windstille en bewolkte (donkere) nacht. De resultaten van de omvang van de dichtheid staan in tabel 3.1.

tabel 3.1

Omvang van de visstand 2006 per transect en per waterlaag. Van alle segmenten per transect is het gemiddelde bepaald. De resultaten zijn weergegeven als aantal viswaarnemingen per 1000 m³. Een ster (*) in de tabel geeft aan dat in dat transect geen segmenten zijn geweest in verband met de maximale diepte die op dat transect is aangetroffen. **N.B.** Begin en eindpunt van de transecten die in 2002 en 2006 zijn gevaren, zijn gelijk. Niettemin kunnen er verschillen zijn in het diepteprofiel. Het daadwerkelijke navigeren geschied aan de hand van oriëntatie- (licht) punten in de omgeving, waardoor niet altijd een exact rechte lijn tussen de punten wordt gevolgd. Zo zijn bijvoorbeeld de diepe delen op transect 8 (10-18m) in 2006 niet aangetroffen.

n/1000m ³	Transect										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2-4m	0.38	0.56	0.35	0.06	3.46	1.13	0	1.4	17.33	12.37	10.48
4-6m	0.83	0	0.81	1.41	2.73	5.67	2.82	1.93	4.78	2.49	3.85
6-8m	1.36	1.87	1.34	3.53	0.78	6.89	3.52	2.38	6.4	5.77	9.79
8-10m	1.05	0	1.17	2.10	0	2.13	2.35	3.39	17.06	*	19.41
10-12m	0.32	0.42	0.45	*	0.65	0.08	*	*	*	*	20.58
12-14m	1.58	0.23	0.54	*	0	0.08	*	*	*	*	17.81
14-16m	0.49	0	0.75	*	*	0	*	*	*	*	31.36
16-18m	1.22	0	*	*	*	0	*	*	*	*	*
Gemidd.	0.90	0.38	0.77	1.67	1.74	2.00	2.11	2.28	11.39	6.88	16.18
n/ha	162	69	123	167	243	360	211	228	1 139	550	2 589

tabel 3.2

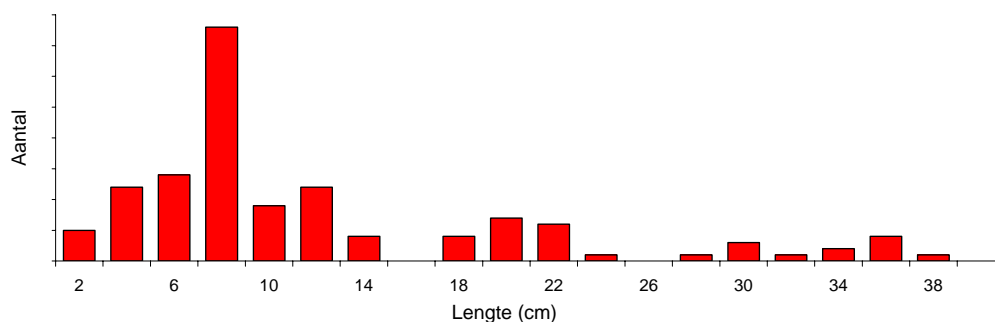
Omvang van de visstand 2002

n/1000m ³	Transect										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2-4m	201	221	5948	181	13	68	46	69	158	675	325
4-6m	154	142	4581	116	16	116	415	225	340	97	154
6-8m	335	245	4105	108	108	292	544	584	438	2	74
8-10m	292	195	1669	0	74	7	0	19	365	*	0
10-12m	176	157	0	*	0	2	0	0	*	*	0
12-14m	143	133	0	*	0	3	0	0	*	*	1
14-16m	83	136	0	*	0	5	0	0	*	*	*
16-18m	61	121	*	*	*	17	*	*	*	*	*
Gemidd.	162	152	2039	83	28	58	127	114	262	195	81
n/ha	29 100	27 300	326 200	8 300	4 400	10 400	20 300	18 200	26 200	15 600	11 300

3.2 Omvang van de visstand in kg per 1000 m³ (ha)

Voor de omrekening van visdichtheid in aantal per 1000 m³ naar biomassa, is gebruik gemaakt van de grootteklasseverdeling, zoals deze met de sonar is vastgesteld (figuur 3.1). Voor de omrekening van lengte naar gewicht is de gemiddelde lengte gewicht relatie gebruikt van haring en forel. De sterke overeenkomst in morfologie tussen beide vissoorten (lang en slank) lijkt dit gerechtvaardigd.

Volgens de hierboven genoemde werkwijze komt het gemiddelde gewicht van de vissen uit op: **7,1 gram**. De biomassa berekening voor 2006 is hieronder te vinden (tabel 3.3)



figuur 3.1 Grootteklasseverdeling van de vissen in het Veerse Meer volgens de sonaropnamen op 6/7 mei 2006. Deze verdeling is gebruikt voor de berekening van de visbiomassa(kg/1000 m³ kg/ha).

tabel 3.3 Biomassa 2006

Kg/1000m ³	Transect										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2-4m	0,003	0,004	0,002	0,000	0,025	0,008	0,000	0,010	0,123	0,088	0,074
4-6m	0,006	0,000	0,006	0,010	0,019	0,040	0,020	0,014	0,034	0,018	0,027
6-8m	0,010	0,013	0,010	0,025	0,006	0,049	0,025	0,017	0,045	0,041	0,070
8-10m	0,007	0,000	0,008	0,015	0,000	0,015	0,017	0,024	0,121	*	0,138
10-12m	0,002	0,003	0,003	*	0,005	0,001	*	*	*	*	0,146
12-14m	0,011	0,002	0,004	*	0,000	0,001	*	*	*	*	0,126
14-16m	0,003	0,000	0,005	*	*	0,000	*	*	*	*	0,223
16-18m	0,009	0,000	*	*	*	0,000	*	*	*	*	*
Gemidd.	0,006	0,003	0,005	0,013	0,009	0,014	0,015	0,016	0,081	0,049	0,097
Kg/ha	1,2	0,5	0,9	1,3	1,3	2,6	1,5	1,6	8,1	3,9	15,5

In onderstaande tabel is de biomassa berekening te vinden, zoals deze in 2002 is bepaald. N.B. hiervoor zijn actuele netvangsten gebruikt.

tabel 3.4 Biomassa 2002

Kg/1000m ³	Transect										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2-4m	1.745	1.919	51.745	1.577	0.114	0.589	0.404	0.601	1.374	5.871	2.83
4-6m	1.338	1.235	39.851	1.011	0.139	1.009	3.613	1.955	2.958	0.84	1.342
6-8m	2.915	2.128	35.717	0.938	0.943	2.537	4.731	5.079	3.813	0.015	0.64
8-10m	2.543	1.699	14.52	0	0.645	0.064	0	0.167	3.171	*	0.003
10-12m	1.53	1.367	0	*	0	0.019	0	0	*	*	0
12-14m	1.24	1.155	0	*	0	0.028	0	0	*	*	0.007
14-16m	0.718	1.187	0	*	0	0.044	0	0	*	*	*
16-18m	0.531	1.053	*	*	*	0.148	*	*	*	*	*
Gemidd.	1.57	1.468	20.262	0.881	0.263	0.555	1.25	1.115	2.829	2.242	0.804
Kg/ha	250	230	2 850	70	40	90	175	160	230	140	100

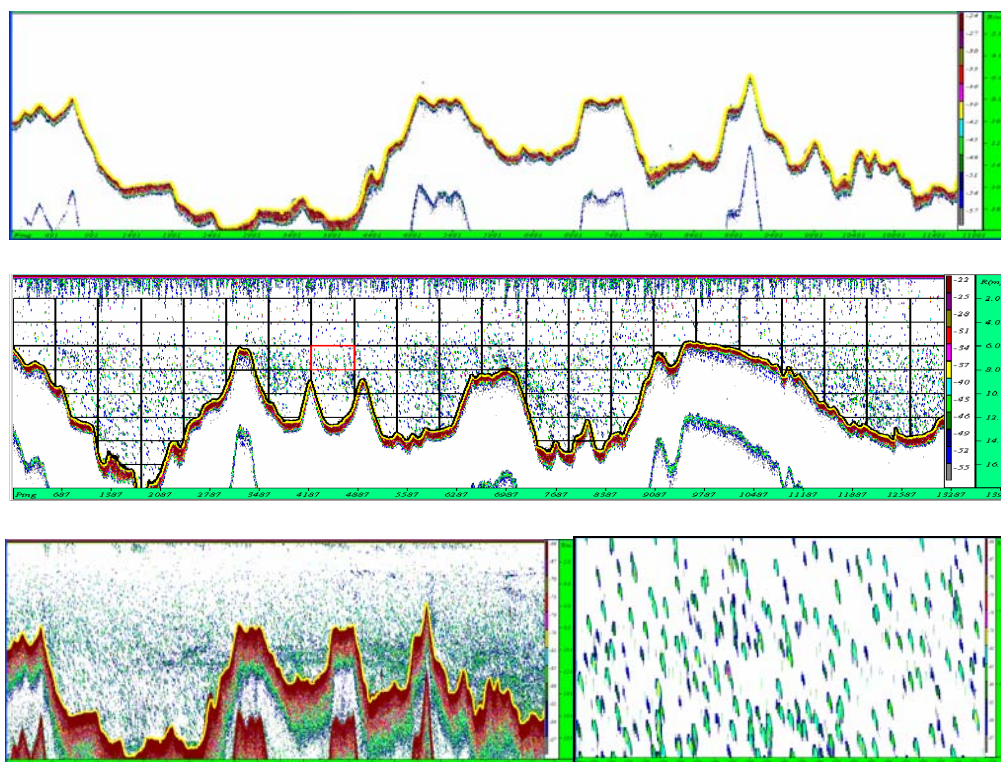
Tenslotte is gebaseerd op alle schattingen per oppervlakte eenheid, een schatting gemaakt van de hoeveelheid pelagische vis die naar verwachting in het gehele Veerse Meer rondzwemt. Hierbij is uitgegaan van het totale oppervlak van het

Veerse meer dieper dan 2 meter. Met een gemiddelde van 3,5 kg/ha x 1219 hectare (opp. dieper dan 2m) komen we dan uit op een totale visbiomassa van **4 240 kg**.

De visbiomassa in september 2002 werd geschat op: **328 000 kg**.

3.3 Oorkwal (*Aurelia aurita*)

In onderstaande figuur staat het echogram van transect 1 uit 2006, met daaronder het echogram uit 2002. De echogrammen verspiegelen duidelijk het verschil in visbiomassa tussen de twee tijdsvakken (1,2 kg/ha in 2006 versus 250 kg/ha in 2002). Het echogram linksonder heeft betrekking op hetzelfde transect (1) maar nu met een extreem lage ruisinstelling (-100 db). Bij de uitvergroting (rechtsonder) bleken zich duidelijke sporen af te tekenen die wezen op individuele organismen. Voor zover dit vanaf de boot tot enkele meters diepte op het oog was vast te stellen, werden de sporen op het echogram veroorzaakt door oorkwallen.

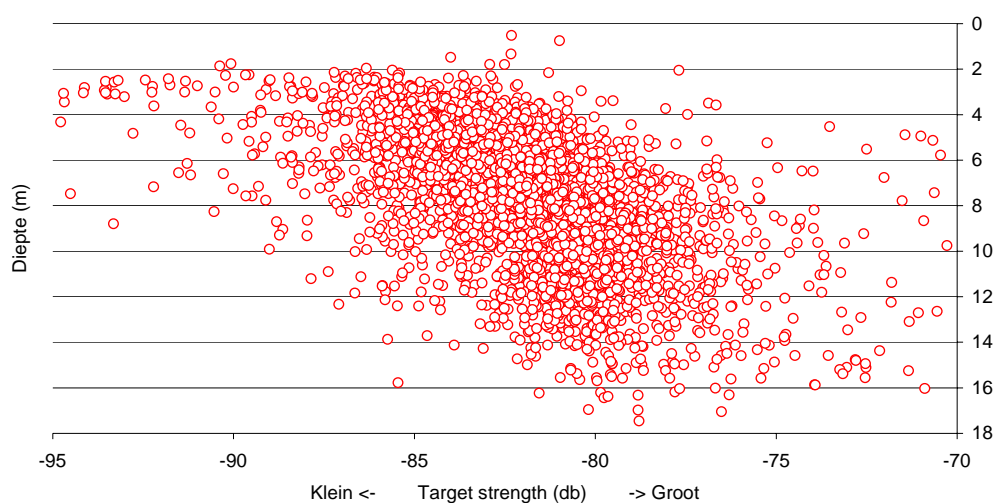


figuur 3.2 Echogrammen van transect 1.

Voor transect 1 is een schatting gemaakt van het aantal oorkwallen per volume-eenheid en per hectare (tabel 3.5). De gemiddelde dichtheid komt uit op meer dan 50 000 individuen per hectare. Hieruit kan een voorzichtige schatting worden gemaakt van de biomassa aan de hand van de grootte van de oorkwallen. De aan het wateroppervlak beoordeelde oorkwallen hadden een geschat gewicht tussen de 50 en 500 gram. Verder wordt aangenomen dat alle sporen op het echogram afkomstig zijn van dezelfde kwallenpopulatie. Uit figuur 3.3 is op te maken dat de kwallen op grotere diepte minimaal deze grootte hebben. Een schatting van de biomassa komt uit op ca 2,5 tot 25 ton. per hectare.

tabel 3.5 Omvang van de oorkwalpopulatie op transect 1, 2006

$n/1000m^3$	Transect
	1
2-4m	544
4-6m	459
6-8m	412
8-10m	358
10-12m	219
12-14m	194
14-16m	63
16-18m	22
Gemidd.	284
n/ha	51 081



figuur 3.3 *Grootteverdeling van de oorkwal over de diepte op transect 1.*

4 Disussie

4.1 Omvang van de visstand

Van de 328 ton haring en sprot die in september 2002 werd waargenomen is nagenoeg niets meer terug te vinden. Dit zou er op kunnen wijzen dat de haring destijds was opgesloten in het meer. Met het in werking treden van het doorlaatwerk (de Katse Heule) werd een permanente verbinding gecreëerd. De mogelijkheid om bij elke laagwatersituatie het meer te verlaten werd hiermee aanzienlijk vergroot. Wel moet worden aangetekend dat het sonaronderzoek van 2002 niet in mei, maar in september is uitgevoerd. Niettemin bleek bij tussentijds uitgevoerde sonaronderzoeken in september 2003-2005 (niet gepubliceerd) al dat de visbiomassa snel afnam. Overigens wordt het sonaronderzoek in september 2006 herhaald, zodat beter wordt aangesloten op de huidige meetreeks in.

4.2 Oorkwal (*Aurelia aurita*)

De oorkwal is niet het onderwerp van deze studie, maar het lijkt toch van belang melding te maken van de hoge dichtheid ten tijde van het onderzoek. De oorkwal is vrij algemeen in het gebied (Oosterschelde/Westerschelde) en komt maar in een deel van het jaar voor. Niettemin moet niet uit het oog worden verloren dat de oorkwallen van ecologisch betekenis kunnen zijn. Zeker gezien de indrukwekkende hoeveelheden die zijn aangetroffen. Naast transect 1 zijn geen schattingen gemaakt, maar een eerste indruk is dat de dichtheid niet wezenlijk afwijkt van de dichtheid aan de westkant van het meer (transect 1). De kwal bestaat weliswaar voor 98% uit water maar een voorzichtige schatting voor het totale meer, ligt tussen de 3 000 en 30 000 ton, uitgegaan van oorkwallen tussen 50 en 500 gram. De verwachting is echter wel dat de hoeveelheid oorkwallen snel af zal nemen. Het water is immers extreem helder wat werd bevestigd door de het lage ruisniveau op de sonar. Dit wijst erop dat er nog nauwelijks voedsel (zooplankton) beschikbaar is.

5 Literatuurlijst

Kemper Jan H., 2003. Visonderzoek T₀ situatie Veerse Meer. Nieuwegein, Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij. OVB-Onderzoeksrapport Ond00157

